SISTEMA DE ALARMA DISTRIBUIDO

SA4003

Manual del usuario

ÍNDICE

1 – Introducción....4

2 – Descripción de la Arquitectura Interna....5

2.1 – Módulo de Entradas Digitales (SA4216)....6

2.1.1 – Recursos de hardware que aporta....6

2.1.2 – Atributos de configuración que aporta....6

2.1.3 – Esquema de conexiones....7

2.2 – Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116 y SA4132)....9

2.2.1 – Recursos de hardware que aporta....9

2.2.2 – Atributos de configuración que aporta....9

2.2.3 – Esquema de conexiones....10

2.3 – Módulo de Salidas Digitales (SA4316)....12

2.3.1 – Recursos de hardware que aporta....12

2.3.2 – Atributos de configuración que aporta....12

2.3.3 – Esquema de conexiones....13

3 – Red de Datos....15

3.1 – Conexión de la red de datos....15

3.2 – Cables aprobados Vs distancias máximas....17

4 – Identificación de los módulos....18

5 – Secuencias de Alarma....20

5.1 – Descripción de secuencias (Tabla de estados)....21

5.2 – Plantilla para diseñar textos....22

6 – Funciones Implementadas por los módulos....23

6.1 – Módulo de Entradas (SA4216)....23

6.2 – Módulo Anunciador (SA4116 y SA4132)....24

6.3 – Módulo de Salidas (SA4316)....25

7- Atributos de Configuración....26

7.1- Módulo de Entradas Digitales (SA4216)....26

7.2- Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116)....26

7.3- Módulo Anunciador de Alarmas (SA4132)....27

7.4- Módulo de Salidas Digitales (SA4316)....27

8- Dimensiones....28

8.1- Dimensiones del Módulo de Entradas Digitales (SA4216)....28

8.2- Perforaciones sugeridas para el montaje del Módulo (SA4216)....28

8.3- Dimensiones del Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116)....29

8.4- Calado sugerido para el montaje del Módulo (SA4116)....29

8.5- Dimensiones del Módulo Anunciador de Alarmas (SA4132)....30

8.6- Calado sugerido para el montaje del Módulo (SA4132)....30

8.7- Dimensiones del Módulo de Salidas Digitales (SA4316)....31

8.8- Perforaciones sugeridas para el montaje del Módulo (SA4316)..... 31

9 – Datos Técnicos.....32

1 – Introducción

Un sistema de control distribuido está compuesto por diversas unidades de control que tienen la capacidad de recolectar información y actuar sobre los elementos que están controlando. Los distintos componentes del sistema están comunicados entre si.
Como parte integrante del sistema, el **SA4003** se puede utilizar como anunciador de secuencias de alarmas, como señalizador de estados, o como repetidor de estados de las entradas. En cualquiera de sus modos de funcionamiento, el sistema tiene la capacidad de recibir señales provenientes de contactos auxiliares de relés, fines de carrera, etc. y puede transmitirlas a través de una red privada de datos. El sistema considera a cada una de estas señales como un único punto de alarma con capacidad de anunciación acústica y visual.

El **SA4003** posee como características principales:

- Entradas Digitales optoacopladas.
- Salidas Digitales mediante relés.
- Anunciación óptica de secuencias de alarmas a través de leds.
- Anunciación acústica de secuencias de alarmas a través de un Zumbador (*Buzzer*).
- Salidas Digitales mediante relé para anunciación acústica (*Activa o desactiva una bocina externa*).
- Supervisión interna.

El sistema permite el procesamiento de hasta 320 puntos de alarma a través de un único medio de comunicación (*un cable tipo par trenzado*). Es posible que dos (*2*) sistemas de alarma independientes compartan el medio de comunicación; cada uno responde a su conjunto de pulsadores. De esta forma se obtienen múltiples elementos de señalización con las mismas señales de entrada.
El sistema acepta el uso de repetidores (*repetición de módulos anunciadores o módulos de salidas*) sobre un mismo sistema.

2 – Descripción de la Arquitectura Interna

El sistema **SA4003** está compuesto por tres elementos básicos o módulos de hardware:

- Módulo de Entradas Digitales ***(SA4216)***.
- Módulo Anunciador de Alarmas ***(SA4116 y SA4132)***.
- Módulo de Salidas Digitales ***(SA4316)***.

Cada módulo esta compuesto por un único circuito impreso donde se encuentran todos los recursos de hardware necesarios para su correcto funcionamiento. Cada elemento básico posee una fuente de alimentación propia, una unidad central de procesamiento (*MCU*) y circuitos de entrada/salida que hacen posible la vinculación del módulo con señales externas a él.

La configuración de cada módulo se realiza a través de jumpers organizados en grupos bien definidos con referencias sobre el mismo circuito impreso (*detalles en impresión de componentes*).

2.1 – Módulo de Entradas Digitales (SA4216)

Este módulo recibe las señales a procesar (*contacto iniciador*) y las transmite a través del medio de comunicación (*par trenzado*).

2.1.1 – Recursos de hardware que aporta

- Dieciséis (*16*) entradas lógicas. Estas entradas están dispuestas en cuatro (*4*) grupos de cuatro (*4*) entradas cada uno. Cada grupo tiene un punto común a todas sus entradas. Hay tres (*3*) versiones para las tensiones de las entradas: **L**(*18V – 60V*); **M**(*70V – 140V*) y **H**(*170V – 240V*) en corriente continua y alterna. Se trata de entradas optoacopladas y libres de potencial. La activación de una entrada se logra aplicando tensión en sus bornes, siendo estos insensitivos a la polaridad.
- Una salida libre de potencial mediante relé con contactos NA, NC y común de una vía. La capacidad de operación de esta salida se detalla en la sección *9 – Datos Técnicos*. La activación de la salida esta asociada a la supervisón interna del módulo de hardware y es usada para indicación de falla interna.
- Cuatro (*4*) bornes para conexión de un cable tipo par trenzado que permite la comunicación con otros módulos. La conexión a la red se realiza a través de dos terminales denominados NETA y NETB; estos terminales no poseen polaridad. Para otorgar flexibilidad al usuario, los mismos se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.1.3 – Esquema de conexiones*).
- Cuatro (*4*) bornes para proporcionar alimentación al módulo. Se puede alimentar con corriente continua o alterna y hay dos (*2*) versiones para la tensión de alimentación: **L**(*18V – 60V*) y **H**(*110V – 240V*); con tolerancia ±20%. A partir de esta tensión de entrada, se genera otra tensión, aislada de la primera, para la alimentación de los circuitos digitales y de comunicación internos. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.1.3 – Esquema de conexiones*).
- Por último, posee dos (*2*) bornes de conexión a tierra y un led verde sobre la tapa del módulo. Este último esta asociado a la supervisón interna del módulo de hardware e indica el correcto funcionamiento del mismo.

2.1.2 – Atributos de configuración que aporta

La configuración de cada módulo se realiza a través de jumpers organizados en tres (*3*) grupos bien definidos con referencias sobre el mismo circuito impreso (*detalles en impresión de componentes*). Cambiando la posición de los diferentes grupos de jumpers, podemos configurar las siguientes entidades:

- ***Identificación*:** Se trata de un grupo de cinco (*5*) jumpers que permiten configurar al módulo como 1, 2, 3, 4, 5, ..., 20. Por defecto la identificación del módulo es 1. La identificación 32 se deja reservada para realizar una conexión personalizada de las variables de red a través de herramientas especiales diseñadas para este fin (Ej: LonMaker™, LonBuilder®, etc.). La identificación puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.
- ***Contacto iniciador (NA/NC)*:** Este grupo esta formado por dieciséis (*16*) jumpers (*uno por cada entrada*) que permite elegir cual es el estado normal de una entrada en particular (*energizada o desenergizada*). La configuración del contacto iniciador puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.
- ***Modo de prueba (ON/OFF)*:** Se trata de un jumper que inicia una rutina de prueba de la red de datos. En este modo se transmiten de forma secuencial todas las señales de entrada en estado activo e inactivo de manera alternada, independientemente de su estado real. Este modo puede reconocerse en forma visual sobre el frente del módulo anunciador de alarmas (*SA4116 o SA4132*) que recibe las variables de red enviadas por el módulo de entradas digitales (*SA4216*) encendiendo los leds de manera secuencial.

Configuración de la alimentación: Cada modelo de alimentación (*L o H*) puede ser configurado a través de un jumper. La posición del mismo indica un extremo (*superior o inferior*) del rango de tensiones de entrada. Como ejemplo, si se trata de un modelo de alimentación H(*110V – 240V*), la posición del jumper

en **ALT** (*leyenda en impresión de componentes*) indica que la tensión nominal de alimentación debe ser 220V, mientras que si la posición del jumper es **BAJ** la tensión nominal de alimentación debe ser 110V.

2.1.3 – Esquema de conexiones

En el siguiente esquema se pueden ver todos los bornes del módulo de entradas digitales (*SA4216*) y las conexiones con los dispositivos que interactúan con él. Al final del esquema se puede ver la tabla de bornes correspondiente al Módulo de Entradas Digitales (*SA4216*).

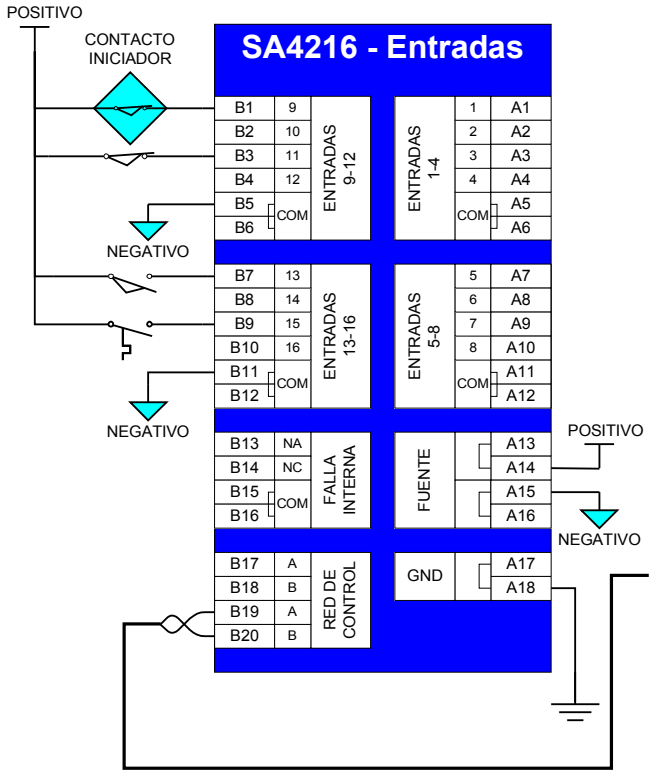


Tabla de bornes

Bornes	Descripción	Puentes
A1	Entrada 1 grupo 1	
A2	Entrada 2 grupo 1	
A3	Entrada 3 grupo 1	
A4	Entrada 4 grupo 1	
A5	Común grupo 1	o
A6	Común grupo 1	O
A7	Entrada 5 grupo 2	
A8	Entrada 6 grupo 2	
A9	Entrada 7 grupo 2	
A10	Entrada 8 grupo 2	
A11	Común grupo 2	O
A12	Común grupo 2	O
A13	Alimentación ‘a’	O
A14	Alimentación ‘a’	O
A15	Alimentación ‘b’	O
A16	Alimentación ‘b’	O
A17	Conexión a tierra	O
A18	Conexión a tierra	O
B1	Entrada 9 grupo 3	
B2	Entrada 10 grupo 3	
B3	Entrada 11 grupo 3	
B4	Entrada 12 grupo 3	
B5	Común grupo 3	O
B6	Común grupo 3	O
B7	Entrada 13 grupo 4	
B8	Entrada 14 grupo 4	
B9	Entrada 15 grupo 4	
B10	Entrada 16 grupo 4	
B11	Común grupo 4	O
B12	Común grupo 4	O
B13	Contacto NA Salida Falla Interna	
B14	Contacto NC Salida Falla Interna	
B15	Común Salida Falla Interna	O
B16	Común Salida Falla Interna	O
B17	NET A	O
B18	NET B	O
B19	NET A	O
B20	NET B	O

2.2 – Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116 y SA4132)

Este módulo recibe las señales provenientes del módulo de entradas digitales (*SA4216*) a través del medio de comunicaciones (*par trenzado*). Es el encargado de realizar la anunciación óptica y acústica, recibe señal de pulsadores conectados a él (*o mandos remotos vía red*) y maneja una salida para la activación de una bocina externa.

2.2.1 – Recursos de hardware que aporta

- Frente con leds para anunciación óptica. Existen dos (*2*) versiones para este módulo, una con dieciséis (*16*) leds y otra con treinta y dos (*32*) leds. Cada led tiene una ventana asociada donde se ve la leyenda correspondiente a ese punto de alarma. Los leds son de color rojo y las leyendas están impresas en un papel que se puede cambiar retirando el frente. También tiene un led de color verde que esta asociado a la supervisón interna del módulo de hardware e indica el correcto funcionamiento del mismo.
- Zumbador interno para señalización acústica. Este se activa cuando algún punto de alarma asociado a este módulo pasa a estado anormal.
- Salida libre de potencial mediante relé con contacto NA de una vía que permite la conexión de una bocina externa. Esta salida se activa cuando algún punto de alarma asociado al sistema al que pertenece este módulo pasa a estado anormal.
- Salida libre de potencial mediante relé con contacto NA de una vía (*alarma unificada o agrupada*) que estará activa siempre que el sistema no esté en estado de reposo (*normal*).
- Salida libre de potencial mediante relé con contactos NA / NC y común de una vía. La activación de la salida esta asociada a la supervisón interna del módulo de hardware y es usada para indicación de falla interna.
- Cinco (*5*) bornes para conexión de pulsadores; ACK (*Acknowledge o Reconocimiento*); RST (*Reset*) y TST (*Test o prueba de lámpara*). Los circuitos correspondientes a los pulsadores son aislados de tierra para ser usados con tensión de exploración externa. Poseen un borne en común que se encuentra duplicado (*ver tabla de bornes en 2.2.3 – Esquema de conexiones*).
- Cuatro (*4*) bornes para conexión de un cable tipo par trenzado que permite la comunicación con otros módulos. La conexión a la red se realiza a través de dos terminales denominados NETA y NETB; estos terminales no poseen polaridad. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.2.3 – Esquema de conexiones*).
- Cuatro (*4*) bornes para proporcionar alimentación al módulo. Se puede alimentar con corriente continua o alterna y hay dos (*2*) versiones para la tensión de alimentación: **L**(*18V – 60V*) y **H**(*110V – 240V*); con tolerancia ±20%. A partir de esta tensión de entrada, se genera otra tensión, aislada de la primera, para la alimentación de los circuitos digitales y de comunicación internos. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.2.3 – Esquema de conexiones*).

2.2.2 – Atributos de configuración que aporta

La configuración de cada módulo se realiza a través de jumpers organizados en tres (*3*) grupos bien definidos con referencias sobre el mismo circuito impreso (*detalles en impresión de componentes*). Cambiando la posición de los diferentes grupos de jumpers, podemos configurar las siguientes entidades:

- ***Identificación*:** Se trata de un grupo de cinco (*5*) jumpers que permiten configurar al módulo como 1, 2, 3, 4, 5, ..., 20. Por defecto la identificación del módulo es 1. La identificación 32 se deja reservada para realizar una conexión personalizada de las variables de red a través de herramientas especiales diseñadas para este fin (Ej: LonMaker™, LonBuilder®, etc.). La identificación puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.
- ***Sistema*:** Se trata de un jumper que permite elegir a que sistema pertenece el módulo, 1 o 2. Según esta configuración, este módulo se vinculará con las señales de pulsadores, bocina, salida unificada

de alarma (*SUA*) y primero afuera (*PAF*) correspondientes. Por defecto el módulo trabaja en el sistema 1. La configuración del sistema puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

- ***Secuencia*:** Se trata de un grupo de cinco (*5*) jumpers que permiten elegir la secuencia anunciadora (*entre las 4 secuencias implementadas y el modo de señalización de estados*). Por defecto el módulo funciona con secuencia ISA – M – 14 (*ver sección 5 – Secuencias de Alarma*). La configuración de la secuencia puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

Configuración de la alimentación: Cada modelo de alimentación (*L o H*) puede ser configurado a través de un jumper. La posición del mismo indica el extremo (*superior o inferior*) del rango de tensiones de entrada. Como ejemplo, si se trata de un modelo de alimentación L(*18V – 60V*), la posición del jumper en **ALT** (*leyenda en impresión de componentes*) indica que la tensión nominal de alimentación debe ser 48V, mientras que si la posición del jumper es **BAJ** la tensión nominal de alimentación debe ser 24V.

2.2.3 – Esquema de conexiones

En el siguiente esquema se pueden ver todos los bornes del módulo anunciador de alarmas (*SA4116 y SA4132*) y las conexiones con los dispositivos que interactúan con él. Al final del esquema se puede ver la tabla de bornes correspondiente al Módulo Anunciador de Alarmas (*SA4116 y SA4132*).

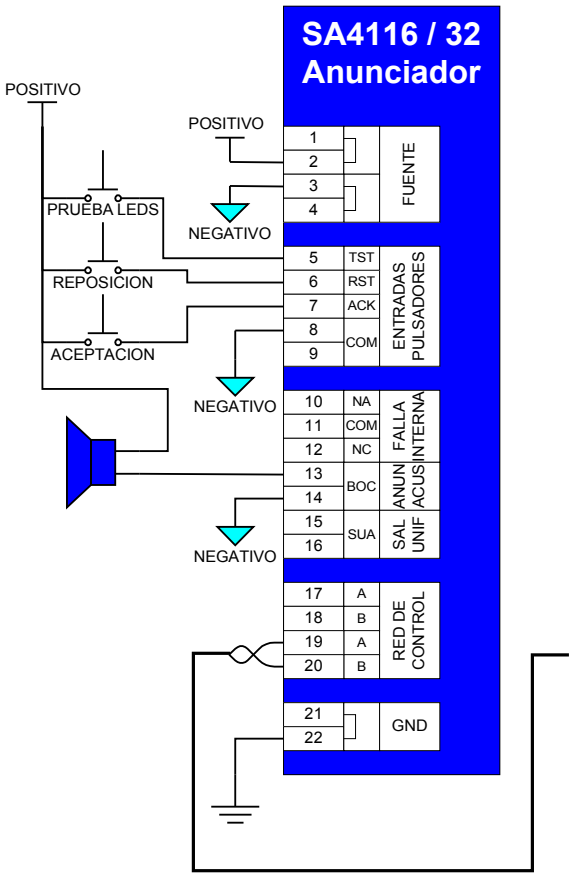


Tabla de bornes

Bornes	Descripción	Puentes
1	Alimentación ‘a’	O
2	Alimentación ‘a’	O
3	Alimentación ‘b’	O
4	Alimentación ‘b’	O
5	Entrada Pulsador TST	
6	Entrada Pulsador RST	
7	Entrada Pulsador ACK	
8	Común Pulsadores	O
9	Común Pulsadores	O
10	Contacto NA Salida Falla Interna	
11	Común Salida Falla Interna	
12	Contacto NC Salida Falla Interna	
13	Salida ‘a’ Bocina	
14	Salida ‘b’ Bocina	
15	Salida ‘a’ SUA	
16	Salida ‘b’ SUA	
17	NET A	O
18	NET B	O
19	NET A	O
20	NET B	O
21	Conexión a tierra	O
22	Conexión a tierra	O

Ambos Módulos Anunciadores de Alarmas (*16 y 32 puntos de alarma*) poseen la misma tabla de bornes.

2.3 – Módulo de Salidas Digitales (SA4316)

Este módulo recibe las señales provenientes del módulo de entradas digitales (SA4216) y maneja la activación de salidas libres de potencial. Las salidas pueden copiar el estado de las entradas o quedar retenidas en el estado activo, requiriendo intervención del usuario para retornar al estado normal.

2.3.1 – Recursos de hardware que aporta

- Dieciséis (*16*) salidas lógicas mediante relé con contactos NA de una vía. Estas salidas se encuentran aisladas de la tensión de alimentación interna. Son salidas independientes entre sí (*libres de potencial*).
- Una salida libre de potencial mediante relé con contactos NA / NC y común de una vía. La activación de la salida esta asociada a la supervisón interna del módulo de hardware y es usada para indicación de falla interna.
- Cuatro (*4*) bornes para conexión de un cable tipo par trenzado que permite la comunicación con otros módulos. La conexión a la red se realiza a través de dos terminales denominados NETA y NETB; estos terminales no poseen polaridad. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.3.3 – Esquema de conexiones*).
- Cuatro (*4*) bornes para proporcionar alimentación al módulo. Se puede alimentar con corriente continua o alterna y hay dos (*2*) versiones para la tensión de alimentación: **L**(*18V – 60V*) y **H**(*110V – 240V*); con tolerancia ±20%. A partir de esta tensión de entrada, se genera otra tensión, aislada de la primera, para la alimentación de los circuitos digitales y de comunicación internos. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados (*ver tabla de bornes en 2.3.3 – Esquema de conexiones*).
- Por último, posee dos (*2*) bornes de conexión a tierra y un led verde sobre la tapa del módulo. Este último esta asociado a la supervisón interna del módulo de hardware e indica el correcto funcionamiento del mismo.

2.3.2 – Atributos de configuración que aporta

La configuración de cada módulo se realiza a través de jumpers organizados en tres (*3*) grupos bien definidos con referencias sobre el mismo circuito impreso (*detalles en impresión de componentes*). Cambiando la posición de los diferentes grupos de jumpers, podemos configurar las siguientes entidades:

- ***Identificación*:** Se trata de un grupo de cinco (*5*) jumpers que permiten configurar al módulo como 1, 2, 3, 4, 5, ..., 20. Por defecto la identificación del módulo es 1. La identificación 32 se deja reservada para realizar una conexión personalizada de las variables de red a través de herramientas especiales diseñadas para este fin (Ej: LonMaker™, LonBuilder®, etc.). La identificación puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.
- ***Sistema*:** Se trata de un jumper que permite elegir a que sistema pertenece el módulo, 1 o 2. Según esta configuración, este módulo se vinculará con la señal del pulsador de Reset correspondiente. Por defecto el módulo trabaja en el sistema 1. La configuración del sistema puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.
- ***Modo*:** Se trata de un jumper que permite elegir si las salidas copian el estado de las entradas, o si una vez que pasan al estado activo quedan retenidas hasta que es presionado el pulsador de Reset (*RST*). La configuración del modo de operación puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

Configuración de la alimentación: Cada modelo de alimentación (*L o H*) puede ser configurado a través de un jumper. La posición del mismo indica el extremo (*superior o inferior*) del rango de tensiones de entrada. Como ejemplo, si se trata de un modelo de alimentación H(*110V – 240V*), la posición del jumper en **ALT** (*leyenda en impresión de componentes*) indica que la tensión nominal de alimentación debe ser 220V, mientras que si la posición del jumper es **BAJ** la tensión nominal de alimentación debe ser 110V.

2.3.3 – Esquema de conexiones

En el siguiente esquema se pueden ver todos los bornes del módulo de salidas digitales (*SA4316*) y las conexiones con los dispositivos que interactúan con él. Al final del esquema se puede ver la tabla de bornes correspondiente al Módulo de Salidas (*SA4316*).

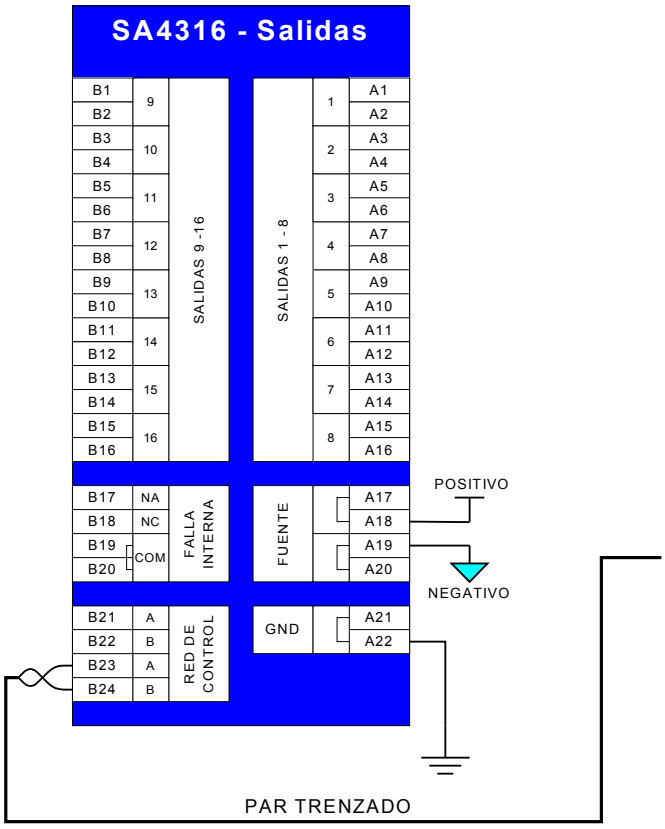


Tabla de bornes

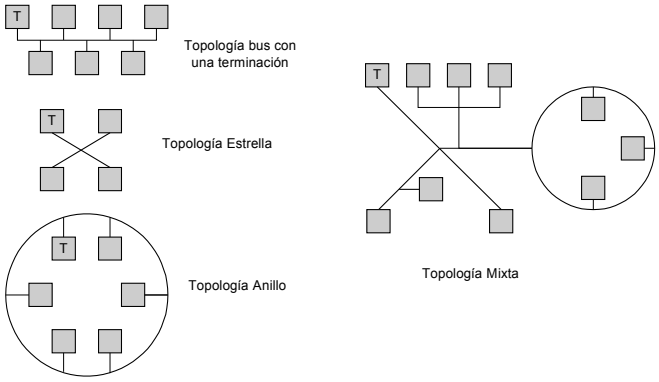
Bornes	Descripción	Puentes
A1	Salida 1 ‘a’	
A2	Salida 1 ‘b’	
A3	Salida 2 ‘a’	
A4	Salida 2 ‘b’	
A5	Salida 3 ‘a’	
A6	Salida 3 ‘b’	
A7	Salida 4 ‘a’	
A8	Salida 4 ‘b’	
A9	Salida 5 ‘a’	
A10	Salida 5 ‘b’	
A11	Salida 6 ‘a’	
A12	Salida 6 ‘b’	
A13	Salida 7 ‘a’	
A14	Salida 7 ‘b’	
A15	Salida 8 ‘a’	
A16	Salida 8 ‘b’	
A17	Alimentación ‘a’	O
A18	Alimentación ‘a’	O
A19	Alimentación ‘b’	O
A20	Alimentación ‘b’	O
A21	Conexión a tierra	O
A22	Conexión a tierra	O
B1	Salida 9 ‘b’	
B2	Salida 9 ‘a’	
B3	Salida 10 ‘b’	
B4	Salida 10 ‘a’	
B5	Salida 11 ‘b’	
B6	Salida 11 ‘a’	
B7	Salida 12 ‘b’	
B8	Salida 12 ‘a’	
B9	Salida 13 ‘b’	
B10	Salida 13 ‘a’	
B11	Salida 14 ‘b’	
B12	Salida 14 ‘a’	
B13	Salida 15 ‘b’	
B14	Salida 15 ‘a’	
B15	Salida 16 ‘b’	
B16	Salida 16 ‘a’	
B17	Contacto NA Salida Falla Interna	
B18	Contacto NC Salida Falla Interna	
B19	Común Salida Falla Interna	O
B20	Común Salida Falla Interna	O
B21	NET A	O
B22	NET B	O
B23	NET A	O
B24	NET B	O

3 – Red de Datos

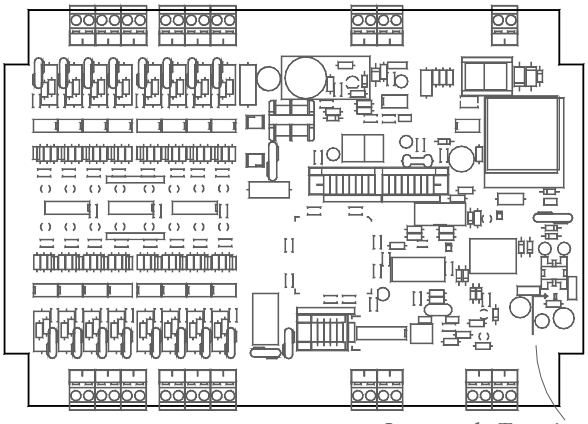
Cada módulo de hardware (*Entradas Digitales, Anunciador de Alarmas y Salidas Digitales*) del sistema de alarmas **SA4003** posee un microcontrolador con un núcleo formado por un Neuron® Chip, el cuál es un sofisticado dispositivo VLSI que brinda soporte para comunicaciones.
El Neuron® Chip permite comunicar los equipos a través del protocolo LonTalk®. Este protocolo, implementa en forma completa un sistema de comunicaciones de 7 capas, dichas capas siguen el modelo de referencia OSI (*Open Systems Interconnection*) según ISO 7498.

3.1 – Conexión de la red de datos

El medio de comunicación es el par trenzado. Para ello cada placa posee un transceiver integrado al microcontrolador, el cual además permite realizar el conexionado de la red con topología libre.
Un sistema con topología libre, brinda al usuario, la opción de realizar el cableado de los distintos equipos de un sistema de control distribuido, prácticamente sin restricciones, es decir, se pueden adoptar topologías tales como: anillo, estrella, bus, o cualquier combinación de ellas. Esta característica es una gran ventaja, puesto que reduce costos de instalación y mantenimiento y simplifica futuras modificaciones.
El usuario posee la libertad de elegir el método de cableado que mejor se adecue a la necesidad de la instalación, con lo que se evitan planificaciones complejas y permite realizar cambios de último minuto.
En la siguiente figura se muestran diagramas a modo de ejemplo de algunas de las distintas topologías que se pueden adoptar. En ella, cada recuadro representa un módulo de hardware. Los recuadros marcados con una T indican que esos módulos proveen una **terminación a la red**.



La conexión con topología libre requiere una **única terminación**. Para ello debe colocarse un jumper sobre una de las placas o módulos que forman el sistema. La siguiente figura muestra la ubicación del *jumper de terminación* sobre la placa del Módulo de Entradas Digitales SA4216. Los Módulos Anunciadores de Alarmas (*SA4116 y SA4132*) y Salidas Digitales (*SA4316*) poseen un Jumper similar al que aquí se muestra que cumple la misma función.



La conexión a la red, se realiza a través de dos terminales denominados NETA y NETB, estos terminales no poseen polaridad. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan repetidos (*ver tabla de bornes de cada módulo de hardware*).

Cada módulo estará vinculado por la red a otros módulos que forman el sistema mediante la configuración de su identificación.

Estos módulos permiten ser configurados con identificación 1, 2, 3, 4, 5, ..., 20.

- Los Módulos de Salidas Digitales (*SA4316*) con identificación ***X*** solo recibirán entradas provenientes de Módulos de Entradas Digitales (*SA4216*) con identificación ***X***.
- Los Módulos Anunciadores de Alarmas (*SA4116*) de dieciséis (*16*) puntos de alarma con identificación ***X*** solo recibirán entradas provenientes de Módulos de Entradas Digitales (*SA4216*) con identificación ***X***.
- Los Módulos Anunciadores de Alarmas (*SA4132*) de treinta y dos (*32*) puntos de alarma con identificación ***X*** recibirán entradas provenientes de Módulos de Entradas Digitales (*SA4216*) con identificación ***X (led 1 al led 16** del módulo SA4132)* y (***X+1***) ***(led 17 al led 32** del módulo SA4132)*.
- La acción de pulsadores de los Módulos Anunciadores de Alarmas es global, es decir, el efecto de un pulsador alcanza a todos los módulos de hardware que pertenecen al mismo sistema (*sistemas 1 o 2*).

El sistema permite el procesamiento de hasta 320 puntos de alarma a través de un único medio de comunicación (*un cable tipo par trenzado*). Es posible que dos (*2*) sistemas de alarma independientes compartan el medio de comunicación; cada uno responde a su conjunto de pulsadores. De esta forma se obtienen múltiples elementos de señalización con las mismas señales de entrada.
El sistema acepta el uso de repetidores sobre un mismo sistema. Dos (*2*) o más Módulos Anunciadores de Alarmas o Módulos de Salidas Digitales pueden repetir la señalización de una misma entrada, si poseen configurada la misma identificación.

3.2 – Cables aprobados Vs distancias máximas

En la siguiente tabla se muestran los cables recomendados para realizar el conexionado de la red entre los módulos del sistema de alarma. También se pueden ver aquí las distancias máximas que pueden existir entre módulos, cuando se usa conexionado de red con topología libre.

	Distancia máxima entre nodos (módulos)	Longitud máxima total de cable	Unidades
Belden 85102	500	500	Metros
Belden 8471	400	500	
Level IV, 22AWG	400	500	
JY(St) Y 2x2x0.8	320	500	
TIA Category 5	250	450	

4 – Identificación de los módulos

Como se comentó en la sección 2 – Descripción de la Arquitectura Interna, la identificación de cada módulo puede configurarse modificando la posición de cinco (*5*) jumpers organizados en un grupo de fácil reconocimiento sobre el circuito impreso.
A través de este grupo de Jumpers se pueden obtener treinta y dos (*32*) identificaciones posibles, pero solo veinte (*20*) son válidas. Las restantes son para uso reservado y sus funciones se explicarán más adelante en esta sección.

Un módulo de hardware puede identificarse como 1, 2, 3, 4, 5 ,....., 20. Estos valores son las identificaciones permitidas y se obtienen modificando la posición de los Jumpers que se muestran en la siguiente figura:

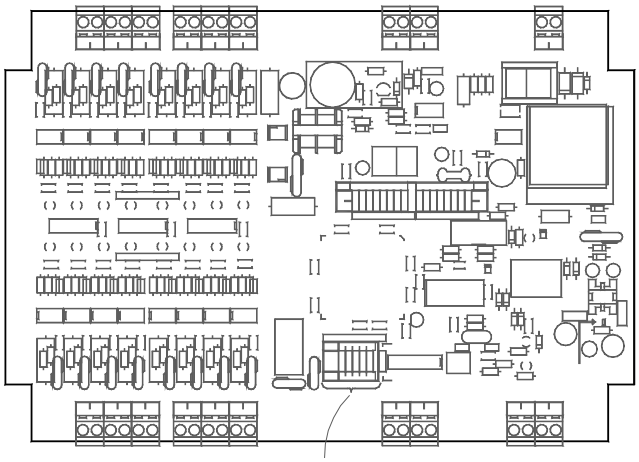


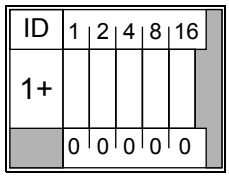
Fig 4. 1

La Fig 4. 1 muestra el grupo de Jumpers del Módulo de Entradas Digitales (*SA4216*) que se usa para identificación. Los Módulos Anunciadores de Alarmas (*SA4116 y SA4132*) y Salidas Digitales (*SA4316*) poseen un grupo de Jumpers similar a este que cumplen la misma función.
Cada Jumper tiene dos (*2*) posiciones posibles y un valor por posición. En la siguiente tabla se muestra el valor que toma cada Jumper en función de su posición:

	Jumper 1	Jumper 2	Jumper 3	Jumper 4	Jumper 5
Posición 1	**1**	**2**	**4**	**8**	**16**
Posición 2	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabla 4. 1

Los *números* de Jumper mencionados en la Tabla 4. 1 se enumeran en forma ascendente de izquierda a derecha, mientras que las *posiciones* de los Jumpers se enumeran en forma ascendente de abajo hacia arriba (*como los vería el usuario al quitar la tapa plástica del módulo; en la figura a continuación*).

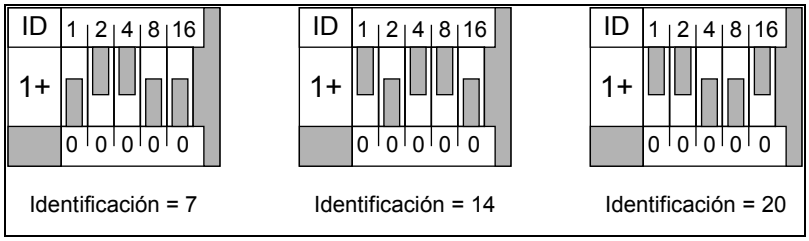


El número de identificación se logra sumando el valor de cada Jumper más uno (*1*).

```
Identificación = 1 + Jumper1 + Jumper2 + Jumper3 + Jumper4 + Jumper5
```

4. 5

Daremos algunos ejemplos gráficos de identificación para reforzar la explicación anterior:



La identificación treinta y dos (32) se usa para vincular los módulos de hardware a través de la red de datos, mediante herramientas especiales diseñadas para este fin (Ej: LonMaker™, LonBuilder ®, etc.). Estas herramientas permiten establecer una relación directa entre las variables de la red de datos.
Si el usuario configura al módulo con identificación 21, 22, 23, 24, ..., o 31 (*identificaciones no permitidas*), éste se comportará como si su identificación fuera uno (*1*). Recordar que no puede haber dos (*2*) Módulos de Entradas Digitales (*SA4216*) con la misma identificación.

Pueden existir más de un (*1*) Módulo Anunciador de Alarmas o Salidas Digitales con la misma identificación. Estos Módulos se comportarán como *Repetidores* o *Clones*. Responderán al Módulo de Entradas Digitales correspondiente y al conjunto de pulsadores del sistema al que estén configurados.

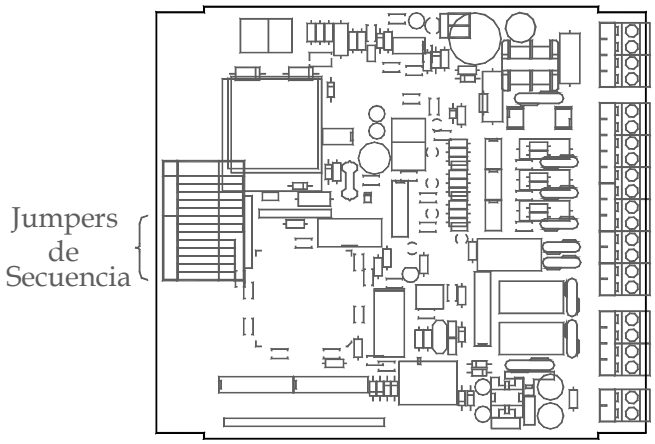
El cambio de identificación puede realizarse tanto con el equipo apagado, como con el equipo encendido y en servicio. Para este último caso, recordar que una vez iniciada la manipulación de los jumpers de configuración, el led de estado (*led verde al frente de cada módulo de hardware*) comenzará a oscilar una (*1*) vez por segundo durante 10 segundos por jumper, es decir, cada cambio realizado por un jumper reinicia un contador interno que le da más tiempo para el manejo de los mismos. Vencido este tiempo, tanto el led de estado como el relé de falla interna quedarán sin energía por un lapso de 3 segundos, luego del cual, la nueva identificación del módulo se hará efectiva. Esto último se hace evidente con el encendido del led de estado y la activación del relé de falla interna.

5 – Secuencias de Alarma

El Módulo Anunciador de Alarmas es el encargado de señalizar de manera óptica y acústica la secuencia de alarma seleccionada. Este módulo es capaz de implementar cualquier secuencia de Norma ISA-S18.1 según pedido del cliente. Cada programa puede ejecutar por lo menos cuatro (*4*) secuencias distintas y puede funcionar como señalizador de estados. Esta última función copia el estado de una entrada (*activa o inactiva*) y la muestra sobre los leds del frente del Módulo Anunciador de Alarmas.
La selección de una secuencia en particular se realiza a través de un grupo de cinco (*5*) jumpers ubicados sobre la placa del circuito impreso del módulo. En función de las secuencias que haya elegido el cliente, se adjuntará a este manual una tabla mostrando las relaciones entre las secuencias de alarma y el jumper que selecciona dicha secuencia. Este grupo de jumpers puede identificarse sobre el circuito impreso mediante las siguientes leyendas en impresión de componentes:

- SECUENCIA 1 (*secuencia predefinida: Agua y Energía (M-14 modificada)*).
- SECUENCIA 2 (*secuencia predefinida: A-14*).
- SECUENCIA 3 (*secuencia predefinida: Señalizador de Estados*).
- SECUENCIA 4 (*secuencia predefinida: M-14*).
- SECUENCIA 5 (*secuencia predefinida: R-10-14 modificada*).

En la siguiente figura se muestra la ubicación del grupo de jumpers para la selección de la secuencia a implementar. Esta figura corresponde al módulo anunciador de alarmas SA4116, siendo de similar reconocimiento este grupo sobre el módulo SA4132.



Solo una secuencia puede seleccionarse por vez. La selección simultanea de dos (*2*) secuencias o más, se considera un operación no permitida. La secuencia implementada puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

Una vez seleccionada la secuencia a implementar, el Módulo Anunciador de Alarmas está preparado para ejecutarla con la activación de una entrada del Módulo de Entradas Digitales (*inicio de la secuencia*). La evolución de la secuencia dependerá del estado de la entrada que la inició (*punto de alarma*) y de la activación de los pulsadores que se conectan localmente al Módulo Anunciador de Alarmas en cuestión (*ver sección 2.2.1 – Recursos de hardware que aporta*), o en forma remota a través de pulsadores conectados a otro Módulo Anunciador de Alarmas perteneciente al mismo sistema.
La anunciación óptica que desempeña el Módulo Anunciador de Alarmas se realiza a través de leds de color rojo sobre el frente del módulo. La anunciación acústica que realiza el módulo se manifiesta con la

activación de una bocina externa que puede conectarse al módulo y de un zumbador que es parte integral del mismo.

5.1 – Descripción de secuencias (Tabla de estados)

En esta sección se muestra la evolución de cada secuencia implementada en los módulos anunciadores a través de *tablas de estados*.

SECUENCIA 1: *Agua y Energía (M-14 modificada)*.

Línea	*Estado del proceso*	*Operación de pulsadores*	*Estado de la secuencia*	*Visualización de leds*	*Dispositivo audible*	*Observaciones*
1	Normal	-	Normal	Apagado	Silencio	
2	Anormal	-	Alarmada	Oscilación (2Hz)	Audible	
3	Normal o Anormal	AKC	Reconocida	Encendido	Silencio	
4A	Anormal	RST	Alarmada	Oscilación (2Hz)	Audible	
4B	Normal		Normal	Apagado	Silencio	

SECUENCIA 2: *A-14*.

Línea	*Estado del proceso*	*Operación de pulsadores*	*Estado de la secuencia*	*Visualización de leds*	*Dispositivo audible*	*Observaciones*
1	Normal	-	Normal	Apagado	Silencio	
2	Anormal	-	Alarmada	Oscilación (2Hz)	Audible	
3A	Anormal	AKC	Reconocida	Encendido	Silencio	
3B	Normal		Normal	Apagado	Silencio	

SECUENCIA 3: *Señalizador de Estados*.

Línea	*Estado del proceso*	*Operación de pulsadores*	*Estado de la secuencia*	*Visualización de leds*	*Dispositivo audible*	*Observaciones*
1	Normal	-	Normal	Apagado	Silencio	
2	Anormal	-	Alarmada	Encendido	Silencio	

SECUENCIA 4: *M-14*.

Línea	*Estado del proceso*	*Operación de pulsadores*	*Estado de la secuencia*	*Visualización de leds*	*Dispositivo audible*	*Observaciones*
1	Normal	-	Normal	Apagado	Silencio	
2	Anormal	-	Alarmada	Oscilación (2Hz)	Audible	
3	Normal o Anormal	AKC	Reconocida	Encendido	Silencio	
4A	Anormal	RST	Reconocida	Encendido	Silencio	
4B	Normal		Normal	Apagado	Silencio	

SECUENCIA 5: *R-10-14 modificada*.

Línea	*Estado del proceso*	*Operación de pulsadores*	*Estado de la secuencia*	*Visualización de leds*	*Dispositivo audible*	*Observaciones*
1	Normal	-	Normal	Apagado	Silencio	
2	Anormal	-	Alarmada	Oscilación (2Hz)	Audible	
3A	Anormal	AKC	Reconocida	Encendido	Silencio	
3B	Normal		Ringback	Oscilación (1Hz)	Silencio	
4	Normal	-	Ringback	Oscilación (1Hz)	Silencio	
5	Anormal	-	Reconocida	Encendido	Silencio	
6	Normal	RST	Normal	Apagado	Silencio	

5.2 – Plantilla para diseñar textos

En esta sección se muestra una plantilla con las dimensiones exactas para diseñar los textos del frente.

TEXTO LED 1 **Accionamiento 1**	**TEXTO LED 9** **Interruptor 2**	**TEXTO LED 17** **Interruptor 2**	**TEXTO LED 25** **Interruptor 2**
TEXTO LED 2 **Accionamiento 2**	**TEXTO LED 10** **Transformador 2**	**TEXTO LED 18** **Transformador 2**	**TEXTO LED 26** **Transformador 2**
TEXTO LED 3 **Fin de carrera 1**	**TEXTO LED 11** **Seccionador 2**	**TEXTO LED 19** **Seccionador 2**	**TEXTO LED 27** **Seccionador 2**
TEXTO LED 4 **Transformador 1**	**TEXTO LED 12** **Interruptor 3**	**TEXTO LED 20** **Interruptor 3**	**TEXTO LED 28** **Interruptor 3**
TEXTO LED 5 **Bomba Cisterna 1**	**TEXTO LED 13** **Fin de carrera 2**	**TEXTO LED 21** **Fin de carrera 2**	**TEXTO LED 29** **Fin de carrera 2**
TEXTO LED 6 **Seccionador 1**	**TEXTO LED 14** **Accionamiento 3**	**TEXTO LED 22** **Accionamiento 3**	**TEXTO LED 30** **Accionamiento 3**
TEXTO LED 7 **Seccionador 2**	**TEXTO LED 15** **Seccionador 3**	**TEXTO LED 23** **Seccionador 3**	**TEXTO LED 31** **Seccionador 3**
TEXTO LED 8 **Interruptor 1**	**TEXTO LED 16** **Bomba Cisterna 2**	**TEXTO LED 24** **Bomba Cisterna 2**	**TEXTO LED 32** **Bomba Cisterna 2**

Esta plantilla puede usarse tanto para los módulos SA4116 como para los SA4132.

6 – Funciones Implementadas por los módulos

Como se dijo en la sección 2 – Descripción de la Arquitectura Interna, el sistema de alarmas **SA4003** está compuesto por tres (*3*) elementos básicos o módulos de hardware. Cada uno de ellos proporciona al usuario funciones diferentes.

6.1 – Módulo de Entradas (SA4216)

Este módulo recibe las señales a procesar (*contacto iniciador*) y las transmite a través del medio de comunicación (*par trenzado*). Esta provisto de cuatro (*4*) grupos de cuatro (*4*) entradas cada uno. Cada grupo de estas entradas posee un terminal común (*con borne duplicado*) y un terminal por entrada (*cuatro bornes*).
Cada entrada representa un punto de alarma y puede configurarse como normalmente cerrada o normalmente abierta. El módulo cuenta con la capacidad de transmitir el estado de las entradas (*activo e inactivo*) a través del medio de comunicación. Se considera que una entrada es activa cuando:

- La entrada se encuentra energizada y su configuración es normalmente abierta.
- La entrada no se encuentra energizada y su configuración es normalmente cerrada.

Cualquiera de estas dos (*2*) condiciones genera un envío de entrada activa a través del medio de comunicación, mientras que cualquier otra combinación entre estados de entradas y estados normales genera un envío de entrada inactiva.

El módulo cuenta con un led de color verde ubicado sobre el extremo inferior derecho (*módulo visto de frente*) y una salida mediante relé con contactos NA, NC y común de una vía para indicarle al usuario una falla interna del módulo. El módulo de entradas supervisa en forma continua los distintos componentes internos que lo conforman. En el caso de detectarse una falla en alguno de ellos, tanto el led como el relé quedarán sin energía indicando una falla interna. Si la supervisión interna no detecta ningún desperfecto, el led permanecerá encendido y el relé energizado.
Se provee al usuario esta salida a relé con contactos NA, NC y común para ser conectado con algún dispositivo que crea conveniente para indicar la falla interna del módulo. Se trata de una salida libre de potencial y aislada de la alimentación interna del módulo.

Como se mencionó en la sección 2.1.2 – Atributos de configuración que aporta, este módulo cuenta con un modo de prueba que, una vez seleccionado envía en forma secuencial todas las señales de entrada en estado activo e inactivo de manera alternada, independientemente de su estado real. Este modo puede reconocerse en forma visual sobre el frente del Módulo Anunciador de Alarmas (*este último configurado como señalizador de estados*). Cada estado de las entradas se reflejará con el apagado y encendido del led correspondiente. Una vez desactivado el modo de prueba, el módulo de entradas refrescará el estado real de las entradas a través de la red.

Importante*:** El destino de las entradas a través de la red, se efectúa de acuerdo a dos (*2*) jerarquías. La *primera* es la identificación del módulo. Un módulo de entradas con identificación ***X enviará el estado de sus entradas a los módulos anunciadores y salidas con identificación ***X*** (*ver detalles en 3.1 – Conexión de la red de datos*). La *segunda* jerarquía esta dada por el *número* de entrada. La ***entrada 1*** del módulo de entradas activa el ***led 1*** del módulo anunciador y la ***salida 1*** del módulo de salidas. La mecánica para identificar un módulo puede verse en la sección 4 – Identificación de los módulos.

La comunicación entre el módulo de entradas y los demás módulos de hardware se efectúa a través de una red privada de datos. Se puede ver en la sección 3 – Red de Datos una breve descripción de la comunicación entre módulos de hardware. La conexión a la red se realiza a través de dos terminales denominados NETA y NETB; estos terminales no poseen polaridad. Para otorgar flexibilidad al usuario, estos terminales se hallan duplicados.

6.2 – Módulo Anunciador (SA4116 y SA4132)

Este módulo recibe las señales provenientes del módulo de entradas a través del medio de comunicaciones (*par trenzado*). Es el encargado de realizar la anunciación óptica y acústica, recibe señal de pulsadores conectados a él (*o mandos remotos vía red*) y maneja una salida para la activación de una bocina externa. Esta provisto de un programa que puede ejecutar hasta cuatro (*4*) secuencias diferentes y puede funcionar como señalizador de estados. La mecánica para elegir una secuencia puede verse en la sección 5 – Secuencias de Alarma.

Cada entrada activa o punto de alarma genera el inicio de la secuencia. Ésta evolucionará en función del estado de la entrada y de los pulsadores conectados a algún módulo de señalización perteneciente a un mismo sistema. Las secuencias Norma ISA-S18.1 necesitan anunciación óptica y acústica que el módulo puede realizar mediante recursos propios. La anunciación óptica se efectúa a través de leds de color rojo ubicados en el frente del módulo. La anunciación acústica se efectúa de dos (*2*) maneras diferentes:

- A través de un Zumbador que es parte integral del módulo.
- A través de dos (*2*) bornes que permite la conexión de una bocina externa.

Se le ofrece al usuario dos (*2*) bornes para una salida (*alarma unificada o agrupada*). Esta salida estará energizada siempre que el sistema no este en estado de reposo (*normal*). Se trata de una salida libre de potencial y aislada de la alimentación interna del módulo.

Este módulo también cuenta con bornes para la conexión de tres (*3*) pulsadores (*Reconocimiento: ACK, Reset: RST y Prueba de Lámparas: TST*). Esto le permite al usuario cablear los pulsadores (*Ej: pulsadores de golpe*) hasta el módulo anunciador de alarmas y trabajar con tensión externa.

De la misma manera que en el módulo de entradas, la identificación es la que hace posible indicar cual (*16 puntos de alarma*) o cuales (*32 puntos de alarma*) módulos de entrada serán señalizados con un (*1*) módulo anunciador de alarmas. Un módulo de señalización de 16 puntos de alarma con identificación ***X*** recibirá el estado de las entradas provenientes de los módulos de entradas con identificación ***X***. Un módulo de señalización de 32 puntos de alarma con identificación ***X*** recibirá el estado de las entradas provenientes de los módulos de entradas con identificación ***X*** y (***X+1***). La mecánica para identificar un módulo puede verse en la sección 4 – Identificación de los módulos.

Es posible que dos (*2*) sistemas de alarma independientes compartan el mismo medio de comunicación. De esta forma se obtienen múltiples elementos de señalización con las mismas señales de entrada. El módulo anunciador de alarmas posee un Jumper que permite establecer a que sistema pertenece el módulo. Se puede elegir entre sistema 1 o 2. Un módulo que pertenece al sistema 1 solo responderá a las señales de pulsadores, bocina, salida unificada de alarma y primero afuera del sistema 1. La configuración del Jumper de sistema puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

6.3 – Módulo de Salidas (SA4316)

Este módulo recibe las señales provenientes del módulo de entradas y maneja la activación de salidas libres de potencial. Cada salida perteneciente al módulo esta asociada a una entrada o punto de alarma perteneciente a un Módulo de Entradas de idéntica identificación. Este módulo también es capaz de recibir la señal del pulsador de Resest (*RST*) proveniente de cualquier Módulo Anunciador de Alarmas configurado con el mismo sistema que el Módulo de Salidas.

El Módulo de Salidas posee dos modos de operación:

- *Normal*: Copia el estado de la entrada asociada (*en el circuito impreso, corresponde al* ***Modo 2***).
- *Retención*: Mantiene el estado activo de la salida, necesitando la intervención del usuario para cambiar su estado (*en el circuito impreso, corresponde al* ***Modo 1***).

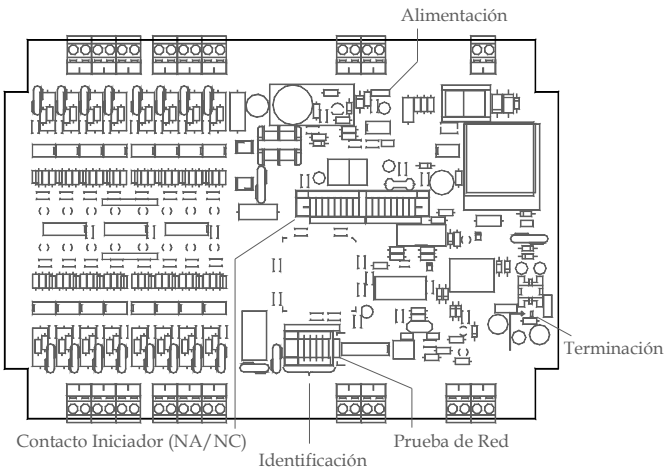
Cuando el modo de operación configurado es el *Normal*, el funcionamiento del Módulo de Salidas es similar al del Módulo Anunciador de Alarmas configurado como señalizador de estados. Es decir, cada salida se comportará (*en términos de activación*) como un *Led* de un Módulo Anunciador de Alarmas configurado como señalizador de estados.
Cuando el modo de operación configurado es el de *Retención*, el funcionamiento del Módulo de Salidas retendrá el estado activo de la salida (*correspondiente al estado activo de su entrada asociada*) y solo regresará al estado inactivo con la presión del pulsador de Reset siempre y cuando la entrada asociada se encuentre en su estado normal. Caso contrario, la salida mantendrá su estado activo.

De manera similar al Módulo Anunciador de Alarmas, el Módulo de Salidas posee el atributo *Sistema* configurable. Este atributo permite establecer a que sistema pertenece el módulo. Se puede elegir entre sistema 1 o 2. Un módulo que pertenece al sistema 1 solo responderá a la señal del pulsador de Reset (*RST*) del sistema 1. La configuración del sistema puede cambiarse aún cuando el módulo se encuentre cableado y en servicio.

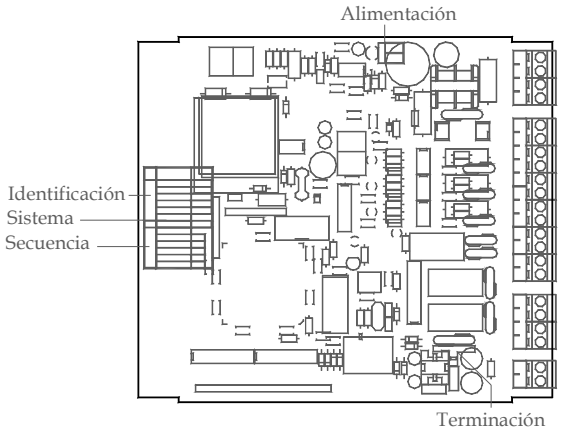
7- Atributos de Configuración

En las siguientes figuras, se mostrará la ubicación de los grupos de jumpers que permiten la configuración de los diferentes atributos de cada módulo.

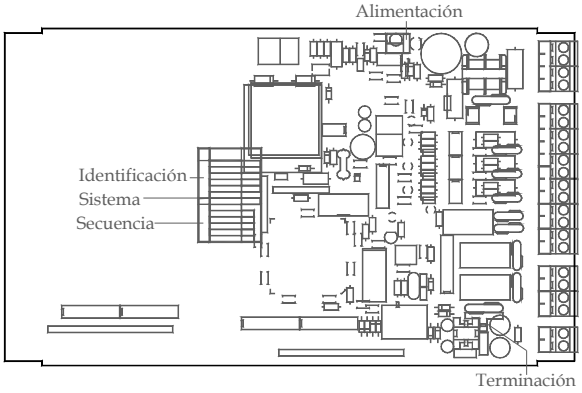
7.1- Módulo de Entradas Digitales (SA4216)



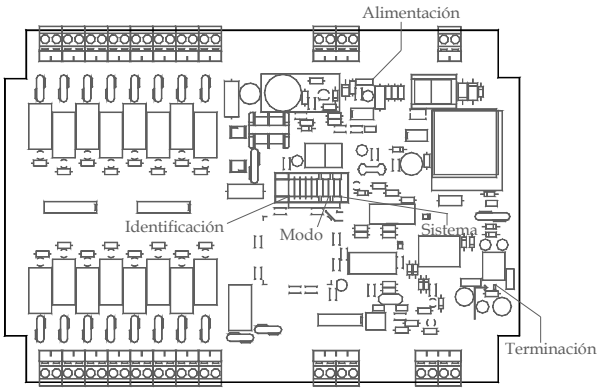
7.2- Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116)



7.3- Módulo Anunciador de Alarmas (SA4132)



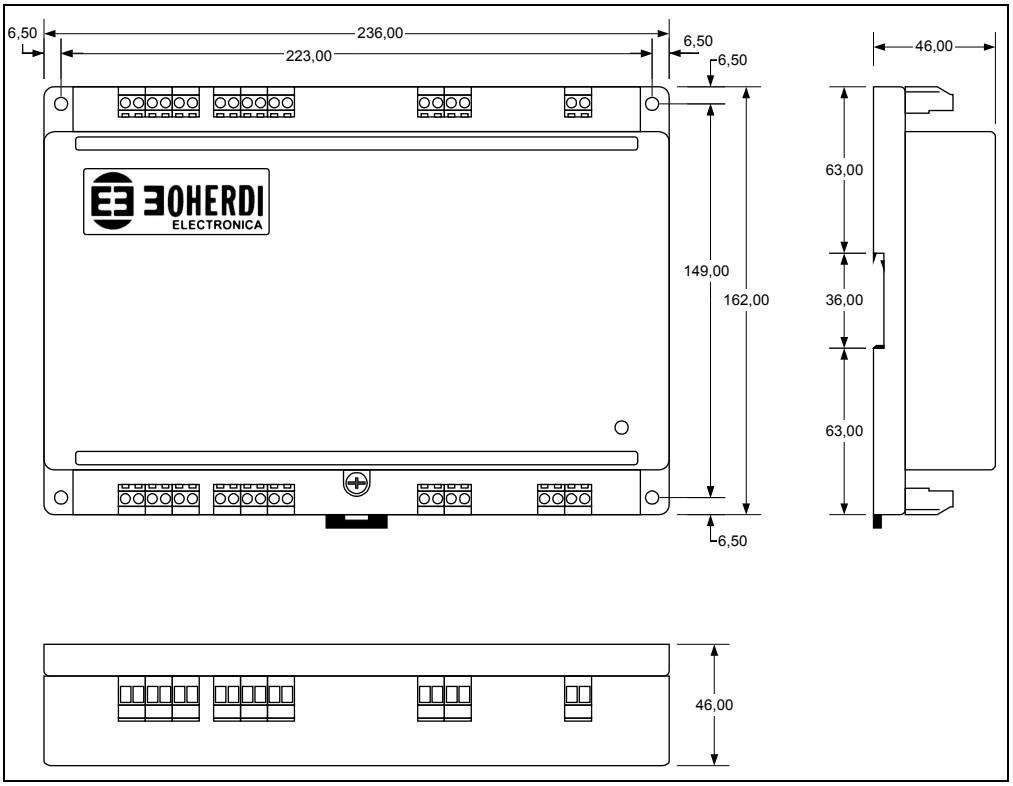
7.4- Módulo de Salidas Digitales (SA4316)



8- Dimensiones

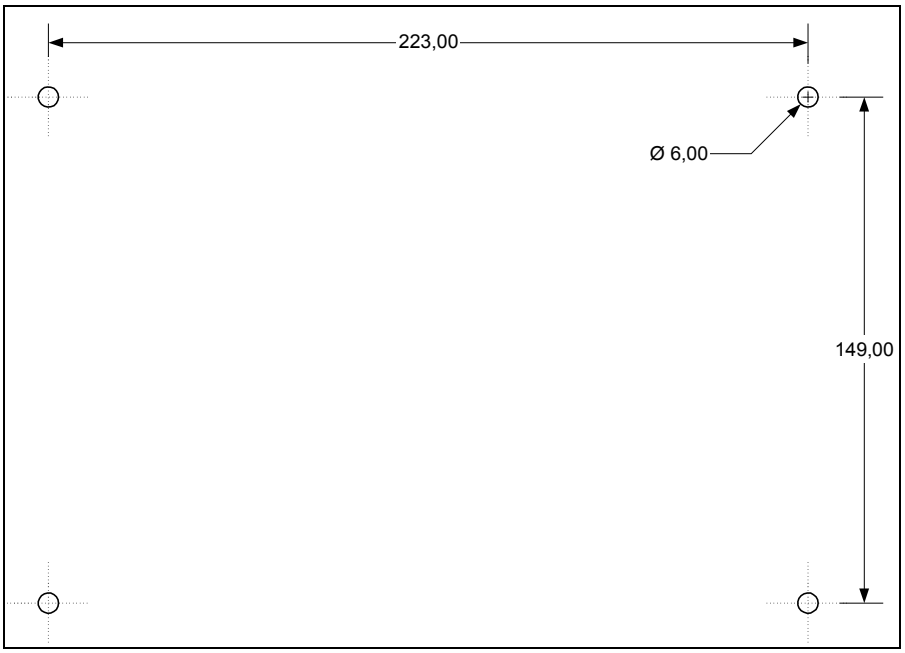
Todas las medidas de esta sección se encuentran en milímetros [mm].

8.1- Dimensiones del Módulo de Entradas Digitales (SA4216)

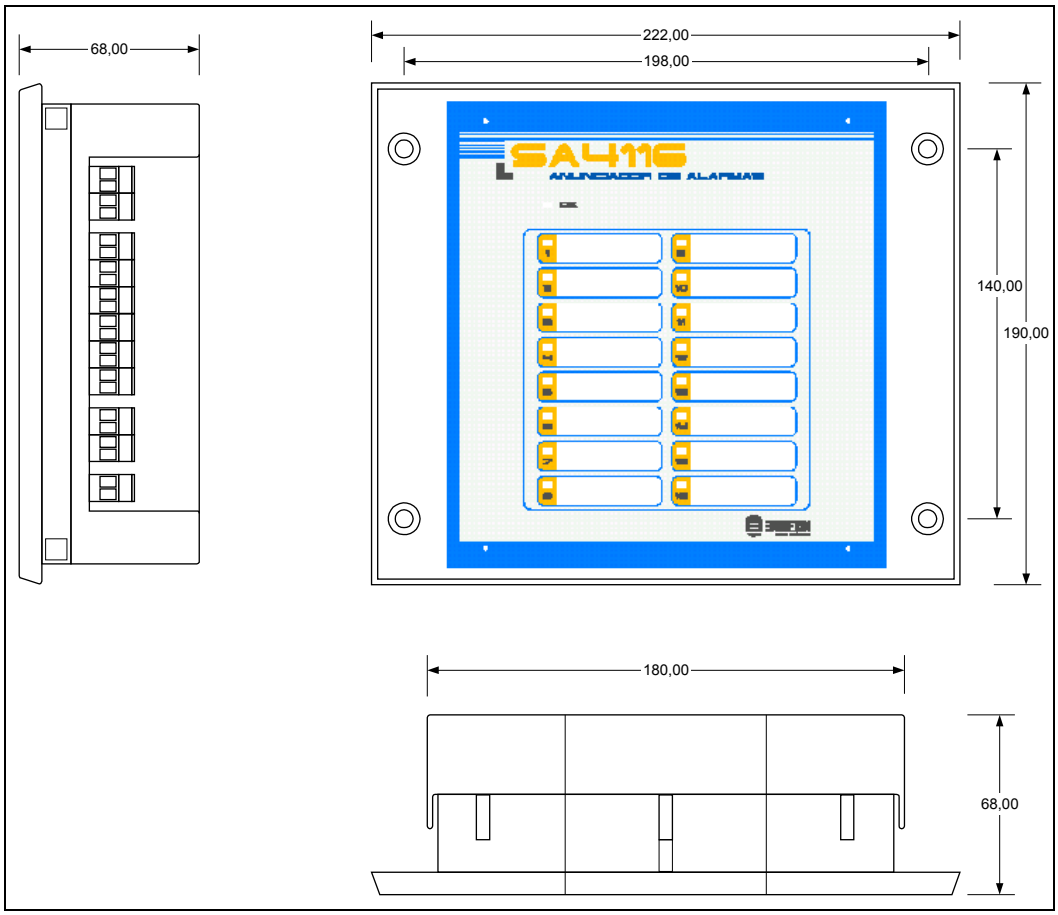


8.2- Perforaciones sugeridas para el montaje del Módulo (SA4216)

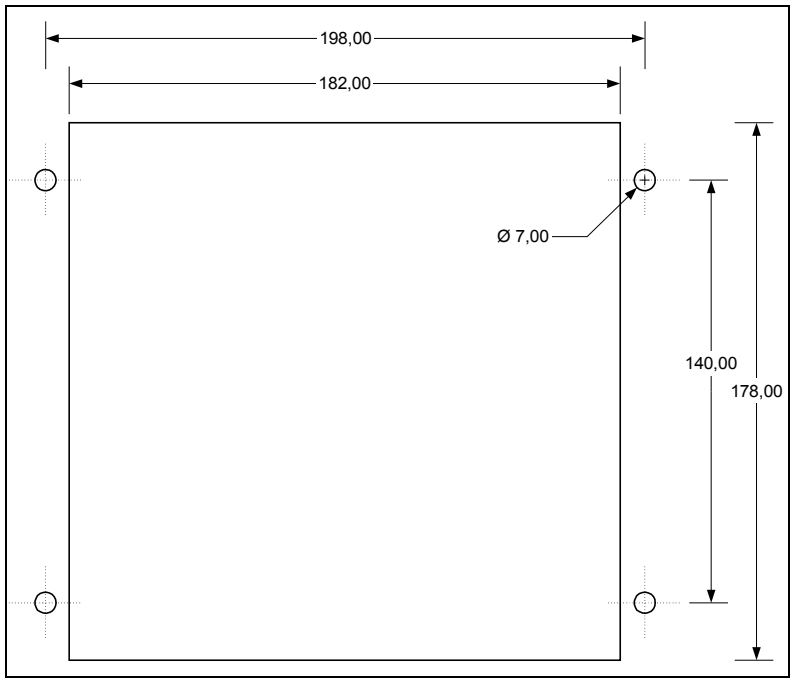
El diámetro sugerido aquí es para sujeción del mismo con tornillos pasantes y tuerca.



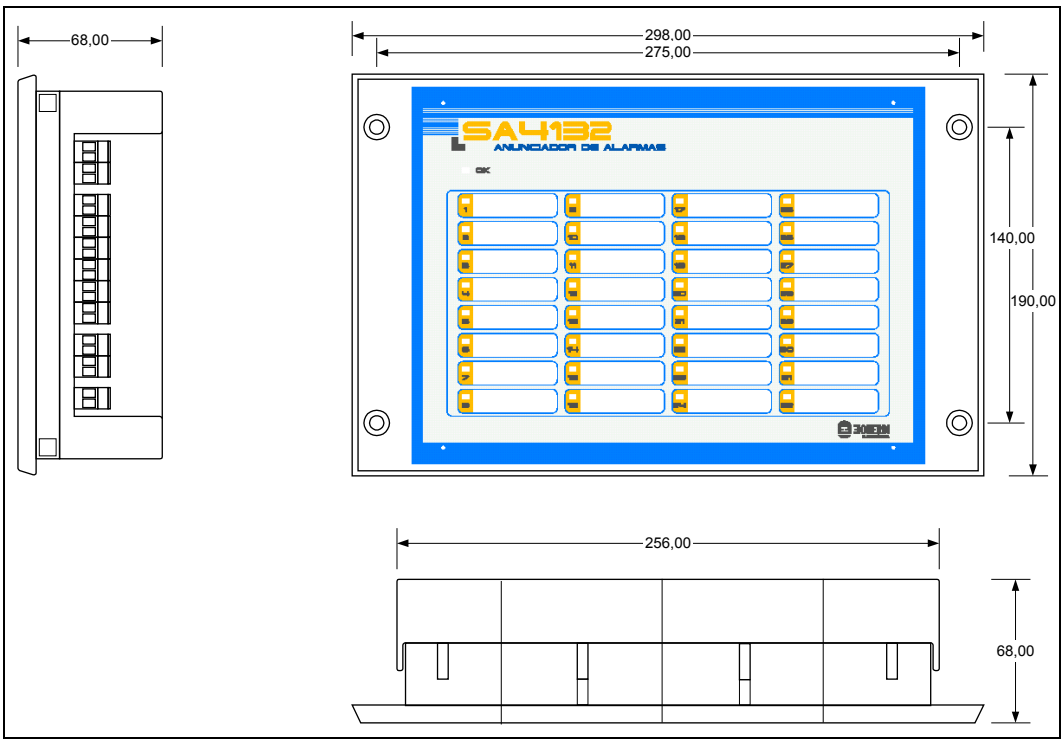
8.3- Dimensiones del Módulo Anunciador de Alarmas (SA4116)



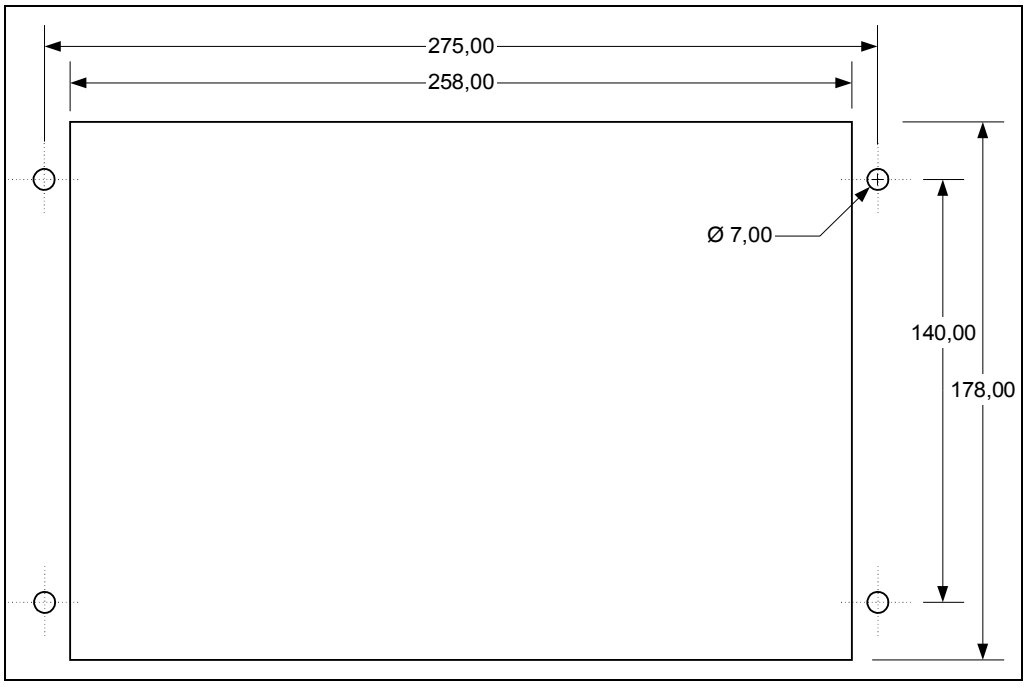
8.4- Calado sugerido para el montaje del Módulo (SA4116)



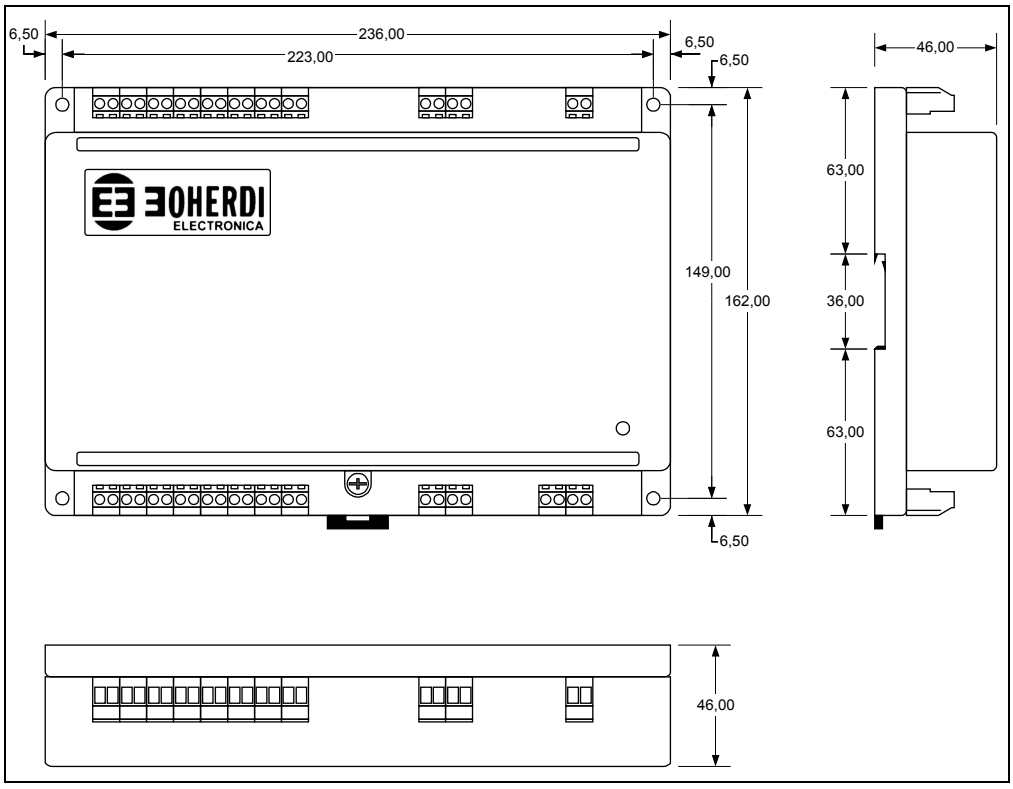
8.5- Dimensiones del Módulo Anunciador de Alarmas (SA4132)



8.6- Calado sugerido para el montaje del Módulo (SA4132)

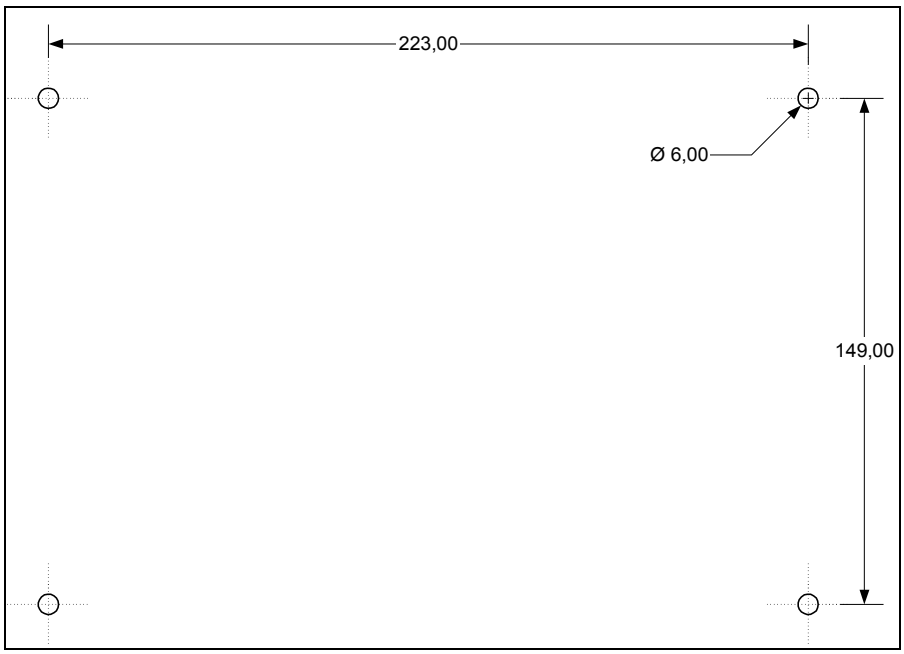


8.7- Dimensiones del Módulo de Salidas Digitales (SA4316)



8.8- Perforaciones sugeridas para el montaje del Módulo (SA4316)

El diámetro sugerido aquí es para sujeción del mismo con tornillos pasantes y tuerca.



9 – Datos Técnicos

Alimentación:

Rango de tensión de entrada	
Modelo L	24 - 50 Vac/Vdc ±20%
Modelo H	110 - 240 Vdc/110 - 220 Vca ±20%
Consumo	< 12W

Entradas Digitales:

Tipo	Optoacopladas
Rango de tensión de entrada	
Modelo L	24 - 60 Vac/Vdc ±20%
Tensión para la cual la entrada es activa	>15.3 V
Tensión para la cual la entrada es inactiva	<2.5 V
Corriente de entrada para el estado activo	>1.3 mA
Corriente de entrada para el estado inactivo	<0.1 mA
Modelo M	70 - 140 Vac/Vdc ±20%
Tensión para la cual la entrada es activa	>60 V
Tensión para la cual la entrada es inactiva	<7.5 V
Corriente de entrada para el estado activo	>1.3 mA
Corriente de entrada para el estado inactivo	<0.1 mA
Modelo H	170 - 240 Vac/Vdc ±20%
Tensión para la cual la entrada es activa	>143 V
Tensión para la cual la entrada es inactiva	<18 V
Corriente de entrada para el estado activo	>1.3 mA
Corriente de entrada para el estado inactivo	<0.1 mA
Aislamiento eléctrico	2 kV
Tiempo de Filtro	10ms – 20ms
Polaridad	Indistinta

Salidas Digitales:

Tipo	Relé Electromecánico
Corriente máxima	5A
Capacidad de Apertura Máxima AC	1250 VA
Capacidad de Apertura Máxima DC Resistiva)	300 mA a 250 Vdc (Carga 5A a 30Vdc (Carga Resistiva)
Aislamiento eléctrica	2 kV

Red de datos:

Aislamiento	150 Vrms
Tasa de bits	78 Kilobits por segundo
Tipo de Comunicación de datos Diferencial	Codificación Manchester (Aislada por transformador)
Cableado de la red	Par trenzado 22 a 16 AWG
Longitud de cableado	450 m (max.)

Ensayo de Tipo:

Aislamiento en frecuencia industrial	2 KVac 50Hz por 1 min. (*Red de control 200 Vac*) IEC 60255-5
Aislamiento, Impulso	5 KV. IEC 60255-5
Interferencia, transitorios rápidos	IEC 61000-4-4 nivel 4
Interferencia, surge	IEC 61000-4-5 nivel 4
Interferencia, radiofrecuencia conducida	IEC 61000-4-6 nivel 3

Interferencia, pulso de campo magnético	IEC 61000-4-9 nivel 5
Interferencia, descarga electrostática	IEC 61000-4-2 nivel 3

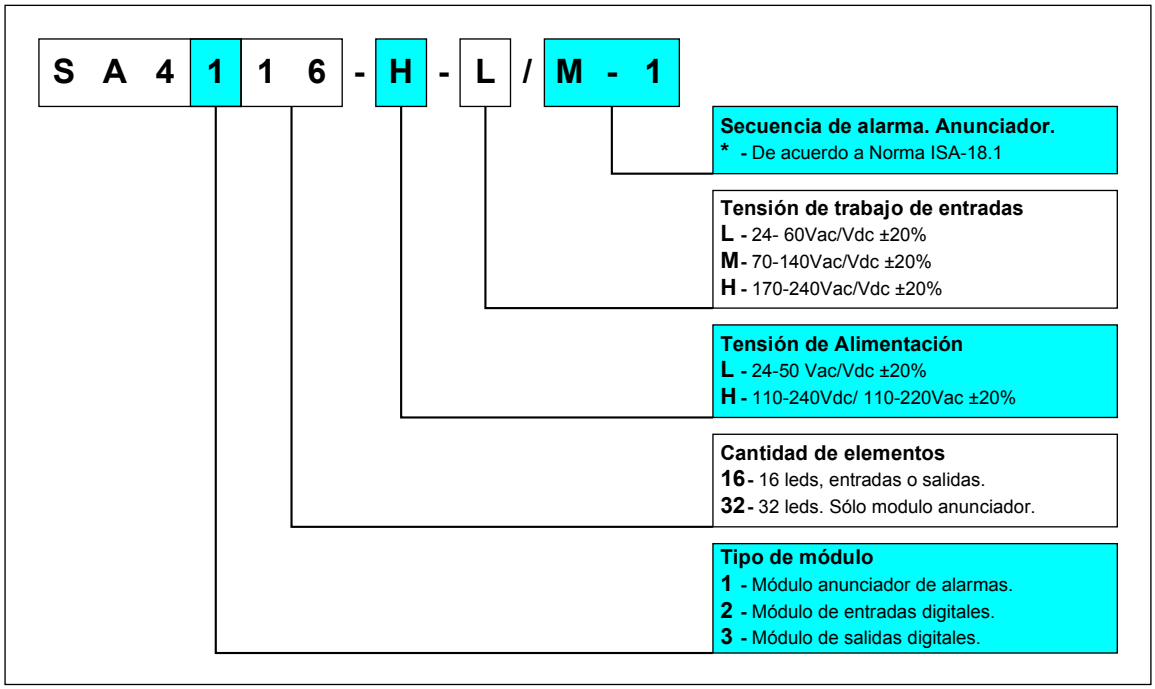
Dimensiones: (ancho x alto x profundidad)

Módulo de Entradas Digitales (*SA4216*)	236 x 162 x 46mm
Módulo de Salidas Digitales (*SA4316*)	236 x 162 x 46mm
Módulo Anunciador (*SA4116*)	222 x 190 x 68mm
Módulo Anunciador (*SA4132*)	298 x 190 x 68mm

Cantidad de Entradas y Salidas:

Entradas lógicas	16 x Módulo SA4216
Salidas lógicas	16 x Módulo SA4316
Salidas de Señalización	1 x Módulo SA4216
	1 x Módulo SA4316
	3 x Módulo SA4116
	3 x Módulo SA4132

Códigos de pedido:


S A 4 1 1 6 - H - L / M - 1
Secuencia de alarma. Anunciador.
* - De acuerdo a Norma ISA-18.1
Tensión de trabajo de entradas
L - 24- 60Vac/Vdc ±20%
M- 70-140Vac/Vdc ±20%
H - 170-240Vac/Vdc ±20%
Tensión de Alimentación
L - 24-50 Vac/Vdc ±20%
H - 110-240Vdc/ 110-220Vac ±20%
Cantidad de elementos
16 - 16 leds, entradas o salidas.
32 - 32 leds. Sólo modulo anunciador.
Tipo de módulo
1 - Módulo anunciador de alarmas.
2 - Módulo de entradas digitales.
3 - Módulo de salidas digitales.